

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-327256

(43)Date of publication of application : 12.12.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 7/28

H04Q 7/22

(21)Application number : 06-141136

(71)Applicant : KENWOOD CORP
TOKYO DEJITARUHON:KK

(22)Date of filing : 31.05.1994

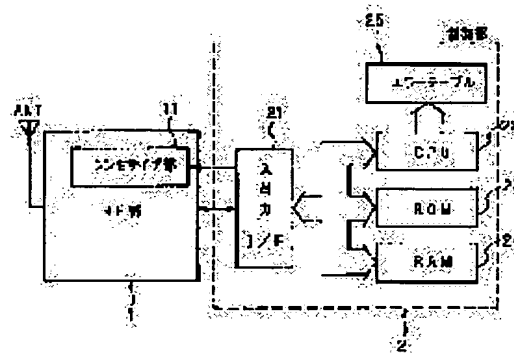
(72)Inventor : MURAYAMA NORIO

(54) CONTROLLING SYSTEM FOR STANDBY OF MOBILE STATION IN MOBILE RADIO

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform smooth switching to the waiting state to improve the responsiveness of a mobile station by periodically performing discrimination using the level difference to acquire a control-channel.

CONSTITUTION: A control part 2 uses an input/output interface 21 between the part 2 and an RF part 1 and a RAM 24 as the work memory and executes the control operation in accordance with control processing procedures stored in a ROM 23. First and second thresholds having different levels are set, and the reception channel radio intensity is compared with these thresholds, and the operation is switched to the normal control channel operation when the reception channel radio intensity is lower than the first threshold, and the control channel scanning operation is executed at intervals of a time longer than normal when it is higher than the first threshold and is lower than the second threshold. Thus, the processing is quickly performed in accordance with the radio condition.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-327256

(43)公開日 平成7年(1995)12月12日

(51)Int.Cl.⁹

H 0 4 Q 7/28
7/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 7/26

1 1 3 Z

1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-141136

(22)出願日 平成6年(1994)5月31日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(71)出願人 594106346

株式会社東京デジタルホン

東京都千代田区猿樂町2丁目8番8号

(72)発明者 村山 範夫

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号 株式会
社ケンウッド内

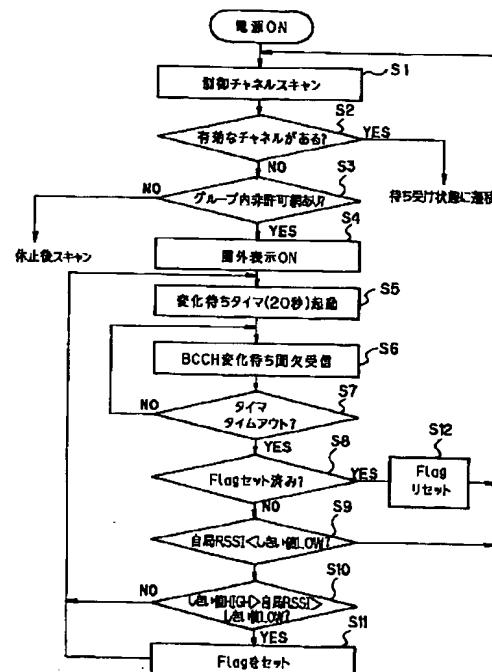
(74)代理人 弁理士 福山 正博

(54)【発明の名称】 移動無線における移動局の待ち受け制御方式

(57)【要約】

【目的】移動局の消費電力を低減するとともに、受信電波状態に応じて迅速に安定な待ち受け状態に遷移可能な移動無線における移動局の待ち受け制御方式を提供する。

【構成】それぞれ異なるレベルをもつ第1と第2のスレッシュホールドを設定し、受信チャンネル電波強度と、これらスレッシュホールドとを比較し、受信チャンネル電波強度が第1のスレッシュホールドよりも小さいときは、通常の制御チャンネルスキャン動作に移行し、また、第1のスレッシュホールドよりも大きく、第2のスレッシュホールドよりも小さいときは、所定の時間間隔よりも長い時間間隔で制御チャンネルスキャン動作を実行して、低消費電力及び電波状況に即応した迅速な処理を可能とする。このとき、待ち受け状態としての条件不足のチャンネルをメモリについては、以後のスキャン動作時には、スキャンしないことにより、リアルタイムな動作を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基地局から送出される複数の周波数チャネルから有効チャネルを捕捉して待ち受け状態に移し、有効チャネルがないときには、受信電波信号に基づいて所定の時間間隔の制御チャネルスキャン動作によりサーチされた最良条件の周波数チャネルで待ち受け状態に到る移動無線における移動局の待ち受け制御方式において、

予め設定されたそれぞれ異なるレベルをもつ第1と第2のスレッシュホールドと受信チャネル電波強度とを比較し、前記受信チャネル電波強度が前記第1のスレッシュホールドよりも小さいときは、前記制御チャネルスキャン動作に移行し、前記第1のスレッシュホールドよりも大きく、前記第2のスレッシュホールドよりも小さいときは、前記所定の時間間隔よりも長い時間間隔で前記制御チャネルスキャン動作を実行する移動無線における移動局の待ち受け制御方式。

【請求項2】前記待ち受け動作移行動作中において、待ち受け状態としての条件不足のチャネルをメモリに記憶しておき、以後のスキャン動作時には、該メモリに記憶されているチャネルについてはスキャンしない請求項1に記載の移動無線における移動局の待ち受け制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は移動無線における移動局の待ち受け制御方式に関し、特に移動局の低消費電力化を図るとともに迅速な制御を行なう移動無線における移動局の待ち受け制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】現在の移動無線方式では、同一事業者においてもサービス区域を分割するなど、サービス単位として複数のサービス網が存在する場合が多い。このようなシステムにおいては、移動端末として契約している移動局が属するサービス網（ホーム網）と、契約していないが同一移動端末で動作が可能な他のホーム網が存在している。利用者は、通常は、ホーム網を利用しているが、大きく移動したときなど、この利用可能な他のサービス網を経由して通信可能とするサービス（ローミング契約）も利用できる。

【0003】このように同一事業者によるサービス網が複数存在するようなシステムにおいては、サービスが許可されていないサービス網の近くに移動局が位置する場合には、ホーム網のサービスエリアの境界近くであり、ホーム網から送信される電波強度は微弱である。従来、かかる状況下では、移動局は有効なチャネルを捕捉して待ち受け状態に移移するために、図4に示すような制御チャネルスキャン動作を行なっている。

【0004】すなわち、まず、制御チャネルをスキャンして（ステップS31）、有効チャネルの有無を判別し（ステップS32）、有効チャネルが有るときには、当

該有効チャネルで待ち受け状態に移し、有効チャネルが無いときには、サービス許可外である、つまり、圏外である旨の表示をONとする（ステップS33）。続いて、間欠スキャンのための休止タイマT1を起動し（ステップS34）、タイマT1のタイムアウトを確認して（ステップS35）、ステップS31の制御チャネルスキャン動作に戻って、間欠スキャンを行なっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の移動局の待ち受け制御方式では、移動局が受信する電波強度が低下した場合には、制御チャネルをスキャンした後、有効なチャネルが存在しない場合、休止状態に入り一定時間経過後、同様なスキャンを繰り返している。

【0006】しかしながら、上記のような場合には、むやみにスキャンを繰り返すことになり、消費電力の面で問題がある。この問題は、休止状態の時間を長くすれば、ある程度軽減できるものの、休止状態の時間を長くすると、移動局の電波受信状態は刻々と変化するため、電波状況の変化に対して迅速に対応することが困難となる。

【0007】また、制御チャネルのスキャン動作により、最も電波強度の高い周波数fAで待ち受け状態に到るが、例えば、国番号や事業者グループ番号の不一致、ホーム網もしくはグループ内許可網に属していない、保守規制がかかっている、保存されているローミング許可網や位置登録失敗位置番号と異なっている等の場合、何らかの原因により、起動できず、待ち受け状態に到らなかった場合には、次に電波強度の高い周波数fBで待ち受け状態に到ることになる。

【0008】しかし、周波数fAの電波が周波数fBの電波よりも強いので、ゾーン移行レベル差（待ち受け許可レベルー待ち受け劣化レベル）の規格を越えてしまうので、品質劣化を引き起こし、再び周波数fAを起動し、その後、無限ループに陥り、動作不能状態となり安定な待ち受け状態に到達できない。すなわち、例えば、周波数fAの受信レベルが予め定められている有効チャネルとして判定できるスレッシュホールド以上であっても、周波数fAの受信データの内容が不良等の原因により待ち受け状態に入れないときは、次に受信レベルの高い周波数fBを受信する。そして、周波数fAとfBの受信レベル差が一定値以上あるときは、再び周波数fAを受信するが、受信データ内容不良であるから、再度、周波数fBの受信動作に移り、結局、周波数fA→fB→fA→fB→…と無限に動作が繰り返され、安定な待ち受け状態に入れない。

【0009】そこで、本発明の目的は、移動局の消費電力を低減するとともに、受信電波状態に応じて迅速に安定な待ち受け状態に移移可能な移動無線における移動局の待ち受け制御方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、本発明による移動無線における移動局の待ち受け制御方式は、基地局から送出される複数の周波数チャネルから有効チャネルを捕捉して待ち受け状態に遷移し、有効チャネルがないときには、受信電波信号に基づいて所定の時間間隔の制御チャネルスキャン動作によりサーチされた最良条件の周波数チャネルで待ち受け状態に到る移動無線における移動局の待ち受け制御方式において、予め設定されたそれぞれ異なるレベルをもつ第1と第2のスレッシュホールドと受信チャネル電波強度とを比較し、前記受信チャネル電波強度が前記第1のスレッシュホールドよりも小さいときは、前記制御チャネルスキャン動作に移行し、前記第1のスレッシュホールドよりも大きく、前記第2のスレッシュホールドよりも小さいときは、前記所定の時間間隔よりも長い時間間隔で前記制御チャネルスキャン動作を実行するように構成される。ここで、待ち受け動作移行動作中において、待ち受け状態としての条件不足のチャネルをメモリに記憶しておき、以後のスキャン動作時には、該メモリに記憶されているチャネルについてはスキャンしない。

【0011】

【作用】本発明では、それぞれ異なるレベルをもつ第1と第2のスレッシュホールドを設定し、受信チャネル電波強度と、これらスレッシュホールドとを比較し、受信チャネル電波強度が第1のスレッシュホールドよりも小さいときは、通常の制御チャネルスキャン動作に移行し、また、第1のスレッシュホールドよりも大きく、第2のスレッシュホールドよりも小さいときは、通常の時間間隔よりも長い時間間隔で制御チャネルスキャン動作を実行して、低消費電力及び電波状況に即応した迅速な処理を可能とする。このとき、待ち受け状態としての条件不足のチャネルをメモリに記憶して、以後のスキャン動作時には、スキャンしないことにより、リアルタイムな動作を可能とする。

【0012】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明による移動無線における移動局の待ち受け制御方式の一実施例の処理手順を示すフローチャートである。また、図3には、移動局の構成例が示されている。

【0013】図3において、移動局は、RF部1と制御部2から成り、アンテナANTから入力した信号をRF部1で受信し制御部2に渡す。RF部1は、送受信周波数を設定して、スーパーフレーム同期をとるためのシンセサイザ一部11を有し、制御部2は、RF部1との間の入出力インタフェース(I/F)21と、RAM24をワークメモリとして用い、ROM23に格納されている制御処理手順プログラムに従って制御動作を実行せしめるCPU22を有する。更に、制御部2には、待ち受け状態の条件不足チャネルを記憶するエラーテーブル2

5が設けられている。

【0014】本実施例においては、電源ON後、まず、制御チャネルをスキャン（いわゆる、止まり木チャネルスキャン）して（ステップS1）、有効なチャネルがあるか否かを判定する（ステップS2）。この判定は、次の5項目の条件、#1：待ち受け許可レベル以上の受信レベル、#2：国番号・事業者グループ番号の一致、#3：ホーム網もしくはグループ内許可網に属している、#4：保守規制がかかっていない、#5：保存されているローミング非許可網や位置登録失敗位置番号と異なっている、に基づいて行なわれる。上記5項目条件のすべてを満足していれば、有効チャネルがあると判定して、待ち受け状態に遷移する。また、一つの項目条件でも満足していないときには、有効チャネルがないと判定するが、従来のように無条件に休止状態（一定時間後のスキャン）に入らず、上記項目条件：#1と#2（間欠受信のためには必ず必要）を満足するチャネルが存在するときは、そのチャネルでBCCHの変化を待つて間欠受信状態に遷移する。

【0015】以上において、止まり木チャネルは、初期設定で初めに通話チャネル情報を見に行くチャネルを、保守規制は、業者側で保守中で使用不可とする規制を、BCCHは、制御情報を報知するチャネルを意味する。因みに、チャネルは、制御チャネル(CCH)と情報チャネル(TCH)から成り、制御チャネルは、報知チャネル(BCCH)、共通制御チャネル(CCCCH)、ユーザパケットチャネル(UPCH)、付随制御チャネル等を有し、情報チャネルは、通話情報を含んでいる。これらについては、財団法人 電波システム開発センターから平成4年12月10日に発行されたB改訂版のRCR STD-27B「デジタル方式自動車電話システム 標準規格」に詳細に定義、説明がされている。

【0016】BCCH変化は、報知情報の変化を示し、上記項目#3～#5を満足する状態に変化することをチェックでき、項目#4や#5の報知内容の変化があると、リセット起動をかける。BCCH変化待ち状態では、ページングで報知情報のメッセージを受信したとき、この状態から抜け出るが、それだけでは、移動局による電波状態の変化に迅速に対応できない。例えば、他のゾーンへの移動で、次に受信レベルの高い周波数（有効チャネル）を受信できるにもかかわらず、BCCH変化待ち状態を継続してしまうからである。

【0017】そこで、定期的に現在受信しているチャネル周波数の電波強度（レベル）をチェックするため、そのレベルを判定するための、しきい値として、2つのスレッシュホールドレベル（「HIGH」と「LOW」）を設定しておき、受信中の電波のレベルと、上記2つのスレッシュホールドレベルとの比較を定期的に行ない、比較結果に基づいて次の動作を決定する。

【0018】本実施例では、現在受信中の電波強度は、

TDMA方式における自局の受信スロットのレベルでチェックする。

【0019】図1のフローチャートを参照して、この比較動作を説明する。ステップS2において、有効なチャネルがないと判定されると、項目#3のホーム網もしくはグループ内非許可網の有無を判定し（ステップS3）、無ければ、一定時間休止後にスキャンし、有れば、圏外表示をONし（ステップS4）、変化待ちタイマ（20秒）を起動する（ステップS5）。次に、BCCHの変化を待ち、間欠受信し（ステップS6）、タイマのタイムアウト（20秒経過）を判定し（ステップS7）、タイムアウトする迄、ステップS6とS7の処理を繰り返す。この処理は、20秒毎にBCCHの変化をチェックし、変化を待って間欠受信から抜けられるかどうかを判定するものである。

【0020】続いて、自局スロットの受信レベルが上記2つのスレッシュホールド「HIGH」と「LOW」の間にあるとき、例えば、サービスエリアの境界近くの場合に設定されたフラグ（Flag）がセット済みか否かを判定し（ステップS8）、セット済みであれば、フラグをリセットした後（ステップS12）、ステップS1の処理に戻り、セット済みでなければ、自局スロット受信レベル（RSSI）がスレッシュホールド「LOW」よりも低いか否かを判定する（ステップS9）。

【0021】ここで、自局スロット受信レベルがスレッシュホールド「LOW」よりも低い、すなわち、受信信号が極めて低い、または無い場合は、近くに別の基地局が存在していることが考えられるので、ステップS1の処理に戻り、制御チャネルスキャンを行なう。もし、受信レベルが「LOW」より高ければ、ステップS10で「HIGH」より低いか否かが判定される。ここで、YESならば、信号レベルは「HIGH」と「LOW」の間、すなわち、かなり弱い信号であると判定され、ステップS11で、そのことを示すフラグがセットされ、ステップS5～S7の処理を再度実行し、ステップS8でYES側に分岐し、ステップS12でフラグをリセットして初期設定受信状態ステップS1に戻る。一方、ステップS10において、NOならば、ステップS5に戻されるが、この場合に、フラグがセットされないの、ステップS5からステップS10の間をBCCHの変化があるまで回り続ける。尚、受信レベルがスレッシュホールド「HIGH」よりも高ければ、ホーム網が近くに存在しないと考えられる状態である。

【0022】図2は、具体的に移動局が移動しているときに、その受信レベルが変化したときの様子を示したものである。

【0023】今、図1のステップS5以降のステップにいる状態で、ホーム網の圏外で「HIGH」を越える強い信号が受信された場合を考える。このときは、ステップS11におけるフラグはセットされていないため、上

記したように、20秒に1回BCCHの変化を見るための間欠受信を行なうのみである。したがって、消費電力は、最低となる。

【0024】次に、移動局が図2の矢線のように移動して、「HIGH」と「LOW」の間にきた場合は、受信中の圏外の信号が弱くなってきたので、自局サービス圏に近づいてきたと判断され、ステップS11で、フラグがセットされ、ステップS8で、このフラグが認識されてループから抜け出し、通常の制御チャネルスキャンに移行する。このとき、ホーム網基地局が「LOW」以上のレベルで受信できれば、ホーム網を通じての通信が可能となる。ホーム網基地局が受信できない場合は、図1のループを2回まわる毎に制御チャネルスキャンを行ない、ホーム網を監視する。更に、移動局が移動してホーム網の圏内に入ってくれば、通常の制御チャネルスキャンを行なう通常動作となる。移動の方向が圏内→圏外の場合は、この逆の動作となることはいうまでもない。

【0025】ところで、上記待ち受け移行動作中で、待ち受け状態になるには条件が不足しているチャネルは、レベルが高くてもスキャンの都度、起動をかけに行くのでは効率が悪く、移動局の動作としてリアルタイム性の問題がある。そこで、本実施例では、図3に示すように、制御部2にメモリとしてのエラーテーブル25を内蔵しておき、条件の不足しているチャネルは2度目からは起動せず、スキャン後に作成されるレベル順テーブルには含ませない。また、このエラーテーブル25を用いて品質劣化が起きるようなレベル差でも再起動は行なわないようにしている。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、消費電力を低減した間欠受信が可能となり、また、レベル差を用いた判定を定期的に行なうことにより、制御チャネルを捕捉し、待ち受け状態へのスムーズな移行が可能となるだけでなく、無駄な処理がなくなり移動局の応答性も改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による移動無線における移動局の待ち受け制御方式の一実施例の動作処理手順を示すフローチャートである。

【図2】図1に示す実施例の動作を説明するための図である。

【図3】本発明の実施例における移動局の構成例を示すブロック図である。

【図4】従来の移動無線における移動局の待ち受け制御方式の動作処理手順を示すフローチャートである。

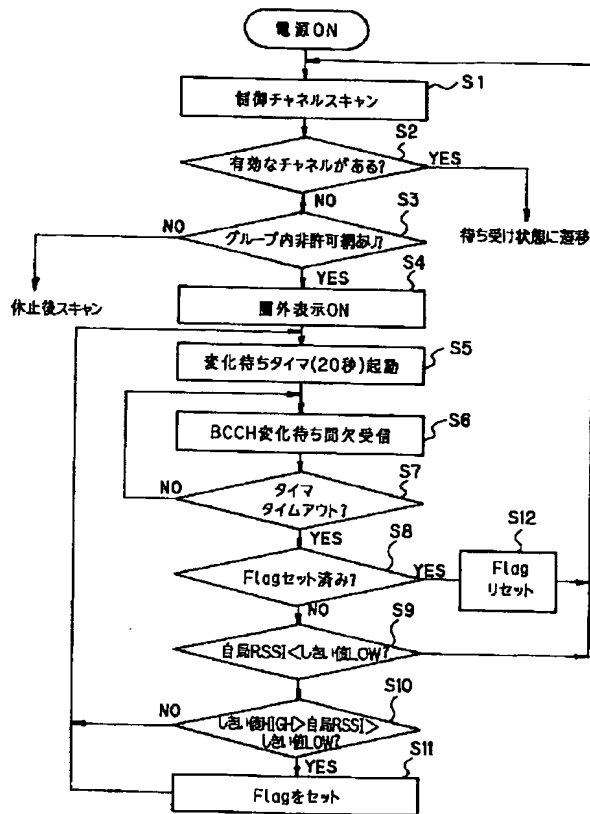
【符号の説明】

1	RF部
2	制御部
11	シンセサイザ
21	入出力IF

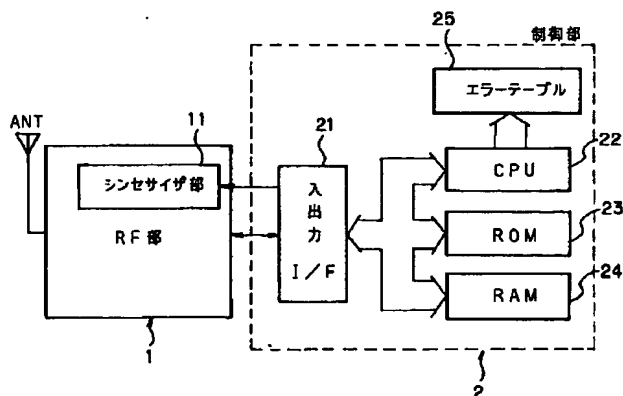
22 CPU
23 ROM

24 RAM
25 エラーテーブル

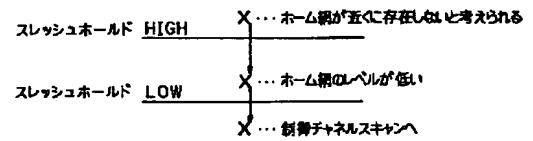
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

